

MELESTARIKAN KEANEKARAGAMAN HAYATI MELALUI PEMBELAJARAN DI LUAR KELAS DAN TUGAS YANG MENANTANG

Sunarmi

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang

E-mail: hs.narmi@yahoo.com

Abstract: Indonesia is a mega-biodiversity country that has a number of flora and fauna number 2 worldwide. Biological diversity useful for the purposes of food, clothing, and shelter. Based on the results of pre-study showed that the majority (80%) of biodiversity in school learning use the lecture method and of course have not touched the realm of attitudes to conserve. The goal of the research is to develop the attitude of preserving biodiversity in the candidate educators through learning outside the classroom and challenging task. Subjects in this study were students of biology education study program participant subjects generation plant diversity by 2012 consist of 36 students, 5 male students, and 31 female students. This type of research is the Classroom Action Research (CAR) conducted during two cycles, the research approach is qualitative descriptive. Data analysis was done by triangulation of data and percentages. Observations attitudes using Likert scale, observation sheets, and field notes. The results showed no increase in the attitude of students as prospective educators before the first cycle, at the end of the first cycle and the end of the second cycle. Biology teacher recommended to apply this method, method to conduct learning outside the classroom and give challenging task in middle and high school students.

Keywords: biodiversity, learning outside the classroom, challenging task

Abstrak: Indonesia merupakan negara mega-biodiversity yang memiliki jumlah flora dan fauna nomor 2 sedunia. Keanekaragaman hayati bermanfaat untuk keperluan sandang, pangan, dan papan. Berdasarkan hasil pra penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar (80%) pembelajaran keanekaragaman hayati di sekolah menggunakan metode ceramah dan secara otomatis belum menyentuh ranah sikap untuk melestarikan keanekaragaman hayati. Tujuan penelitian adalah menumbuhkan sikap melestarikan keanekaragaman hayati pada calon pendidik melalui pembelajaran di luar kelas dan tugas yang menantang. Subyek penelitian ini adalah mahasiswa prodi pendidikan biologi peserta mata kuliah keanekaragaman tumbuhan angkatan tahun 2012 sebanyak 36 mahasiswa, laki-laki 5 mahasiswa, perempuan 31 mahasiswa. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan selama 2 siklus, pendekatan penelitian adalah deskriptif kualitatif. Analisis data dilakukan dengan triangulasi data dan persentase. Pengamatan sikap menggunakan skala Likert, lembar observasi, dan catatan lapangan. Hasil penelitian menunjukkan ada peningkatan sikap mahasiswa sebagai calon pendidik sebelum siklus I, akhir siklus I dan akhir siklus II. Disarankan kepada guru Biologi supaya diterapkan pembelajaran di luar kelas dan tugas yang menantang pada siswa SMP dan SMA.

Kata kunci: keanekaragaman hayati, pembelajaran di luar kelas, tugas menantang

Keanekaragaman hayati merupakan istilah yang berkenaan dengan berbagai kehidupan di bumi. Keanekaragaman hayati adalah kekayaan hidup di bumi, jutaan tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme, genetika yang dikandungnya, dan ekosistem dimana mereka melangsungkan kehidupannya. Setiap tingkatan organisme tersebut penting bagi manusia karena merupakan sumber

daya yang memiliki nilai ekonomis dan ekologis yang cukup tinggi. Ekosistem hutan sebagai contoh, keanekaragaman spesies menghasilkan berbagai macam flora dan fauna yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber pangan, tempat bernaung, obat-obatan dan kebutuhan hidup lainnya (Primack et al., 1998).

Indonesia merupakan negara dengan

tingkat keanekaragaman hayati yang sangat tinggi artinya Indonesia menjadi salah satu pusat keanekaragaman hayati dunia yang dikenal sebagai negara mega-biodiversity.

Keanekaragaman hayati dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu: 1) keanekaragaman spesies, hal ini mencakup semua spesies di bumi, termasuk bakteri dan protista, 2) keanekaragaman hayati, variasi genetik dalam satu spesies, 3) keanekaragaman komunitas. Komunitas biologi yang berbeda serta asosiasinya dengan lingkungan fisik (ekosistem) masing-masing.

Ketiga tingkatan keanekaragaman hayati itu diperlukan untuk kelanjutan hidup di bumi dan penting bagi manusia. Sebagai negara mega-biodiversity, berdasarkan keanekaragaman jenis menurut Supriatna (2008:15), Indonesia menempati papan atas, yaitu urutan kedua dunia setelah Brazil untuk mamalia, urutan keempat dunia untuk reptil, urutan kelima dunia untuk burung, urutan keenam untuk amfibi, urutan keempat dunia untuk dunia tumbuhan, urutan pertama dunia untuk tumbuhan palmae, urutan ketiga dunia untuk ikan air tawar setelah Brazil dan Columbia.

Semakin menurunnya keanekaragaman hayati ini telah disadari semua pihak sebagai akibat perubahan lingkungan yang berasal dari kegiatan manusia, pemukiman, perusakan hutan, perluasan area pertanian, dll.

Di samping itu permasalahan yang dihadapi Indonesia dalam mengelola keanekaragaman hayati mencakup aspek pemanfaatan, pelestarian, pengetahuan dan kebijakan (Supriatna, 2008). Dalam aspek pemanfaatan seringkali terdengar adanya benturan kepentingan antara sektor kehutanan, pertanian, transmigrasi, juga sarana umum pada suatu wilayah. Perbenturan kepentingan antar sektor di kawasan pelestarianpun kadang-kadang tidak dapat dihindari bila dalam kawasan pelestarian tersebut ditemukan bahan tambang seperti minyak, batubara dan lain-lainnya.

Melihat kenyataan tersebut memang tidak mudah melakukan konservasi keanekaragaman hayati, namun demikian mengingat pentingnya keanekaragaman hayati, maka perlu melindungi dari ancaman kepunahan sehingga perlu partisipasi semua pihak baik individu, kelompok, swasta maupun pemerintah sehingga konservasi keanekaragaman hayati dapat berkelanjutan.

Adapun fokus pelestarian keanekaragaman hayati adalah mengelola kekayaan

hayati Indonesia secara berkelanjutan yang meliputi ekosistem darat dan laut, kawasan agroekosistem dan kawasan produksi, serta konservasi ex-situ. Upaya pelestarian ini harus disertai dengan pemeliharaan sistem pengetahuan tradisional dan pengembangan sistem pemanfaatan keanekaragaman hayati yang dilandasi oleh pembagian keuntungan yang adil.

Dalam pembangunan terjadi konversi lahan pertanian untuk keperluan bukan pertanian. Hal ini pasti akan mempengaruhi keanekaragaman hayatinya karena flora dan fauna akan kehilangan tempat tumbuh. Maka dari itu penting untuk melakukan konservasi keanekaragaman hayati sehingga tidak terjadi kepunahan flora maupun fauna.

Dalam rencana aksi untuk melestarikan keanekaragaman hayati, ada tiga prinsip yang telah dicanangkan dunia yaitu dengan pendekatan *save, study, dan use*. Pendekatan ini lebih bersifat holistik, yaitu pendekatan menyeluruh yang diharapkan dapat melindungi spesies dengan tidak meninggalkan aspek manfaat (Grumbine dalam Supriatna, 2008). *Save* atau perlindungan dapat dijabarkan sebagai usaha pengelolaan, legislasi, perjanjian internasional, dan sebagainya. Dalam pemanfaatan (*use*), sering direncanakan untuk program-program manfaat bagi masyarakat, berbagai komoditi perdagangan, turisme dan jasa. Penelitian dalam keanekaragaman hayati sangat penting karena penggunaan maupun pelestariannya tidak dapat dilakukan tanpa penelitian ilmiah. Sedangkan *study* atau penelitian dapat meliputi penelitian dasar seperti penelitian keragaman spesies, habitat, komunitas, ekosistem dan juga perilaku serta ekologi dari spesies. Maka dari itu, penelitian terus dikembangkan agar pemanfaatan sumber daya hayati dapat lestari dan berlanjut sesuai dengan cita-cita manusia agar dapat hidup berdampingan dan selaras dengan alam.

Berdasarkan hasil Konferensi Nasional Pembangunan Berkelanjutan (KNPB) tersebut maka dalam melaksanakan pembangunan berkelanjutan tidak dapat lepas dari rencana tindak pembangunan berkelanjutan yang salah satunya adalah keanekaragaman hayati yang mencakup 9 sub butir (Kementrian Lingkungan Hidup, 2004).

Adapun 9 sub butir dalam rencana tindak tentang keanekaragaman hayati adalah: (1) Menurunkan laju kemerosotan/ kerusakan keanekaragaman hayati secara

nyata melalui peningkatan kelestarian fungsi dan keseimbangan ekosistem sehingga tercapai pemulihan kelestarian keanekaragaman hayati pada tahun 2010. (2) Meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan pemanfaatan serta mengurangi degradasi sumber daya keanekaragaman hayati. (3) Mengefektifkan upaya konservasi (perlindungan ekosistem penyangga kehidupan, pengawetan plasma nutfah, pemanfaatan berbas pelestarian), pengawasan peredaran keanekaragaman hayati secara terus menerus serta pemberian sanksi yang tegas pada setiap pelanggaran. (4) Mengefektifkan keterlibatan masyarakat dan komunitas lokal dalam pengelolaan keanekaragaman hayati. (5) Memetakan potensi dan ketersediaan keanekaragaman hayati dalam rangka penatagunaan dan pemanfaatan yang berkelanjutan mulai tahun 2004. (6) Mengintegrasikan pendekatan ekosistem dalam pembuatan kebijakan pengelolaan keanekaragaman hayati sejak tahun 2003. (7) Menyediakan pembiayaan bagi investasi dan pengelolaan bank genetic, melalui mekanisme dana amanah mulai tahun 2004. (8) Mengembangkan balai kliring, riset, teknologi rekayasa dengan menerapkan prinsip kehati-hatian dini, dan perlindungan hak atas kekayaan intelektual (intellectual property right) bagi individu dan kelompok masyarakat mulai tahun 2004. (9) Menyusun legislasi nasional untuk menjamin akses dan pembagian keuntungan yang berkeadilan dalam pengelolaan keanekaragaman hayati.

Terkait dengan kompetisi ini dan kompetensi dasar tentang materi keanekaragaman hayati maka seharusnya menanamkan konsep keanekaragaman hayati dilakukan secara kontekstual yaitu siswa diajak mengamati langsung keanekaragaman hayati yang ada di lingkungan secara faktual, kemudian ditanamkan konsep tentang keanekaragaman hayati mengenai manfaat, keanekaragaman hayati di kehidupan sehari-hari misalnya mulai dari kebutuhan sandang yaitu baju yang mereka pakai asalnya dari mana, pangan yaitu makanan yang mereka makan tiap hari berasal dari mana, papan yaitu rumah yang mereka tempati, tempat tidur, meja, kursi, obat-obatan, dan lain-lain kebutuhan sehari-hari semuanya merupakan produk dari keanekaragaman hayati. Oleh karena itu, maka siswa diajak untuk mengerti, mengamati, menyadari, melestarikan keanekaragaman hayati Indonesia. Dari sini maka siswa seharusnya memahami,

menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural sesuai tuntutan Kurikulum 2013. Oleh karena itu, maka pembelajaran di luar kelas dan tugas yang menantang perlu diterapkan. Berdasarkan latar belakang masalah untuk menumbuhkan sikap melestarikan keanekaragaman hayati pada calon pendidik maka pembelajaran di luar kelas dan tugas yang menantang merupakan alternatif yang perlu dilakukan.

METODE

Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan sikap melestarikan keanekaragaman hayati pada calon pendidik. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan deskriptif kualitatif. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) terdiri dari empat tahap yaitu 1) perencanaan tindakan, 2) pelaksanaan tindakan, 3) observasi dan 4) refleksi. PTK menjadi suatu pilihan karena penelitian ini muncul karena adanya permasalahan pembelajaran yang terjadi di dalam kelas. PTK dilakukan oleh guru dalam penelitian ini adalah dosen sebagai usaha untuk memperbaiki dan meningkatkan kinerja guru dalam merancang kegiatan pembelajaran yang lebih baik, karena guru merupakan orang yang paling mengetahui segala permasalahan dalam kegiatan pembelajaran. Karakteristik PTK adalah: 1) masalah yang diteliti merupakan masalah praktek pembelajaran yang dihadapi oleh guru, 2) diperlukan tindakan-tindakan tertentu untuk memecahkan masalah dalam rangka memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas, 3) terdapat perbedaan keadaan sebelum dan sesudah dilakukan tindakan, 4) guru sendiri yang berperan sebagai peneliti, baik secara perorangan maupun kelompok (Susilo dkk., 2008).

Berdasarkan pendekatan dan jenis penelitian, maka kehadiran dosen di lapangan mutlak diperlukan karena peneliti bertindak sebagai penyusun instrumen, perancang tindakan, pelaksanaan tindakan, penganalisis data penelitian, dan pembuat laporan penelitian. Selama pelaksanaan tindakan, peneliti dibantu oleh 4 orang observer yaitu mahasiswa biologi yang sudah lulus mata kuliah Keanekaragaman Tumbuhan dengan nilai minimal A- dan menjadi asisten.

Subyek penelitian adalah mahasiswa

prodi pendidikan biologi peserta Mata kuliah keanekaragaman tumbuhan pada semester genap 2012-2013 sejumlah 36 mahasiswa, 5 laki-laki dan 31 perempuan

Data dalam penelitian ini adalah sikap mahasiswa terhadap pelestarian keanekaragaman hayati yang diperoleh melalui instrumen penelitian berupa skala Likert, catatan lapangan, lembar observasi. Sumber data adalah refleksi diri mahasiswa prodi pendidikan biologi peserta mata kuliah keanekaragaman tumbuhan setiap akhir siklus, hasil isian skala Likert, hasil observasi, catatan lapangan dan keterlaksanaan pembelajaran di luar kelas oleh dosen dan mahasiswa.

Analisis data dalam penelitian ini melalui teknik triangulasi data yaitu tahap 1) mereduksi data meliputi penyelesaian, penyederhaan dan pengklasifikasian. Kegiatan ini dilakukan dengan cara membuat ringkasan, membuang data yang tidak diperlukan dan menata sesuai dengan masalah penelitian, 2) penyajian data sesuai jenisnya yang dilakukan setelah pengklasifikasian data. Penyajian data dilakukan dengan mengorganisasikan data yang sudah direduksi sehingga diperoleh informasi tentang proses penelitian, dan 3) penarikan kesimpulan. Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan sajian data dengan cara menganalisis makna seluruh temuan yang terjadi selama tindakan berlangsung, penarikan kesimpulan sesuai target penelitian.

Analisis data terhadap keterlaksanaan pembelajaran di luar kelas dilakukan dengan menghitung persentase data keterlaksanaan pembelajaran oleh dosen dalam hal ini adalah peneliti dan mahasiswa.

Analisis data tentang sikap mahasiswa dilakukan dengan cara: instrumen yang telah diuji coba digunakan untuk menjaring data tentang sikap mahasiswa. Skala Likert yang digunakan adalah skala Likert dengan 5 (lima) pilihan yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), SM (Sama Saja), TS (Tidak Setuju), STS (Sangat Tidak Setuju), berturut-turut diberi skor SS (5), S (4), SM (3), TS, (2), STS (1). Setelah mahasiswa mengisi skala Likert selanjutnya masing-masing mahasiswa ditentukan skornya. Selanjutnya, dicari rerata skor keseluruhan mahasiswa dalam satu kelas dan simpangan bakunya. Kategorisasi hasil pengukuran menggunakan distribusi normal. Ada 5 (lima) kategori hasil pengukuran sikap yaitu sangat tinggi, tinggi, rendah, dan sangat rendah.

Berdasarkan kategori ini dapat ditentukan sikap mahasiswa. Selanjutnya dapat dicari sikap kelas terhadap kelestarian keanekaragaman hayati dengan cara mencari rerata skor kelas yaitu menjumlahkan skor semua mahasiswa dibagi jumlah mahasiswa kemudian dicocokkan dengan kategorisasi sikap: sangat tinggi, tinggi, rendah dan sangat rendah.

Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari dua tahap, yaitu 1) pra penelitian, dan 2) pelaksanaan penelitian.

HASIL

Pra penelitian. Tahap pra penelitian dilakukan pada waktu subjek penelitian menempuh mata kuliah prasyarat yaitu mata kuliah struktur dan perkembangan tumbuhan II, dan peneliti sebagai dosen pembina mata kuliah tersebut. Pada tahap pra penelitian, dosen mengamati mahasiswa terkait dengan sikap melestarikan keanekaragaman hayati, yaitu tumbuhan lumut, tumbuhan paku, tumbuhan berbiji terbuka, dan tumbuhan berbiji tertutup. Sikap mahasiswa yang tidak melestarikan keanekaragaman hayati di sini ditunjukkan dengan kenyataan berikut: mahasiswa mengambil bahan amatan tidak sesuai dengan kebutuhan, sebagai contoh seharusnya untuk mempelajari tata letak daun cukup mengambil cabang berdaun 2-3 cabang yang diamati dalam satu kelompok, tetapi mereka membawa lebih atau bahkan jumlahnya dua kali lipat dari yang dibutuhkan sehingga jika sikap seperti ini tidak diperbaiki akan merusak keanekaragaman tumbuhan. Selanjutnya, bahan sisa yang seharusnya bisa ditanam kembali dibuang begitu saja. Sikap seperti ini menunjukkan bahwa mahasiswa tidak punya tanggung jawab untuk melestarikan keanekaragaman hayati yang sebetulnya mereka perlukan setiap saat dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, jika mahasiswa mengambil bahan amatan, mereka tidak mempelajari terlebih dahulu bagian apa yang akan dipelajari, selain itu kapan mengambil bahan mereka kurang memperhitungkan akibatnya mereka mengambil bahan tanpa perencanaan dan perhitungan yang benar sehingga bahan yang dibawa tidak semuanya bisa diamati dalam alokasi waktu yang telah ditentukan, sehingga bahan yang sudah diambil akhirnya dibuang. Menurut pengamatan dosen, mahasiswa tidak merasa salah dengan perbuatan yang telah mereka lakukan

tersebut. Hal ini dosen ketahui dari kenyataan bahwa mereka akan mengulang-ulang perbuatannya tersebut tanpa beban mengambil dan membuang bahan amatan yang berupa tumbuhan tersebut.

Fakta berikut juga menunjukkan kurangnya kepedulian mahasiswa terhadap kelestarian keanekaragaman hayati dalam skala kecil yaitu terhadap bahan amatan yang ditanam di sekitar kampus meliputi tumbuhan paku: *Equisetum*, *Selaginella*, *Psilotum*, *Adiantum*, mereka tidak peduli terhadap kelangsungan hidup tumbuhan tersebut artinya jika mereka melihat bahwa tempat tumbuh tanaman tersebut kering tidak ada satu pun mahasiswa yang secara sukarela menyiram tumbuhan tersebut. Selanjutnya karena tidak peduli terhadap tumbuhan di lingkungan sekitar mereka maka mahasiswa juga malas untuk mencari bahan amatan dengan alasan tidak tahu mana tumbuhan yang dimaksud padahal tumbuhan tersebut kemungkinan ada di sekitar mereka. Kenyataan sikap mahasiswa prodi pendidikan biologi sebagai calon pendidik tersebut di atas mendasari peneliti untuk melaksanakan PTK menerapkan pembelajaran di luar kelas dengan tugas yang menantang untuk menumbuhkan sikap melestarikan keanekaragaman hayati. Sebagai data pendukung dosen meminta mahasiswa untuk mengisi angket untuk menyaring informasi tentang: 1) bagaimana pelaksanaan pembelajaran biologi tentang keanekaragaman hayati di sekolah baik waktu mereka masih SMA/SMP, 2) apakah mereka tahu apa manfaat keanekaragaman hayati bagi manusia, dan 3) apakah mereka tahu seberapa besar keanekaragaman flora dan fauna yang dimiliki negara Indonesia sehingga Indonesia termasuk negara mega-diversity nomor 2 sedunia setelah Brasil.

Pelaksanaan tindakan. Siklus I. Awal siklus I mahasiswa mengisi skala Likert. Pada tahap perencanaan tindakan siklus I sudah dipersiapkan Rencana Perkuliahan Semester (RPS), Satuan Acara Perkuliahan (SAP) tumbuhan lumut, bahan ajar, dan petunjuk praktikum. Membuat instrumen skala Likert, format catatan lapangan, lembar keterlaksanaan pembelajaran, menentukan tugas yang menantang, yaitu: mendeskripsi tumbuhan lumut di tempat yang telah ditentukan. Tagihan berupa laporan yang berisi ciri-ciri tumbuhan lumut yang ditemukan dilengkapi dengan gambar, dan menentukan nama genus. Pada siklus I, sebelum masuk ke tumbuhan lumut, ada

kegiatan pendahuluan, mahasiswa diberi tugas mencari artikel tentang keanekaragaman hayati di Indonesia secara mandiri dan dipresentasikan. Kegiatan pendahuluan dilakukukan sebanyak 4x tatap muka, yaitu tanggal 7, 8, 14, dan 15 Januari 2014. Mahasiswa mempresentasikan artikel secara individu untuk membahas keanekaragaman hayati di Indonesia, meliputi: apa manfaat keanekaragaman hayati, seberapa banyak jumlah hewan, tumbuhan yang dimiliki oleh negara kita dari jumlah flora dan fauna tersebut semuanya sudah teridentifikasi atau belum, apa potensi keanekaragaman tumbuhan yang ada di daerah tertentu yang tersebar di Indonesia. Bagaimana keanekaragaman di daerah mangrove, di cagar alam, daerah-daerah lain yang tersebar di Indonesia. Dari artikel yang mereka pelajari dan dibuat analisis kritis, mereka juga membahas bahwa negara kita adalah negara mega diversity nomor 2 sedunia setelah Brasil tapi apakah sudah dikelola dengan baik? Apakah sumber plasma nutfah di Indonesia sudah dikelola oleh SDM kita sendiri? Apakah kita sudah mengetahui secara pasti jumlah flora dan fauna? Masalah-masalah tersebut bisa didiskusikan di kelas.

Selain tugas mendeskripsi, dan mencari artikel, di awal siklus I mahasiswa juga diberi tugas terstruktur yang dikumpulkan di minggu ke-18 sebelum masuk materi tumbuhan berbiji yaitu mencandra tumbuhan berdasarkan lama hidupnya di daerah asal masing-masing. Contoh: mangga termasuk tumbuhan berbunga berbuah berkali-kali, tumbuhan berkayu, dan umurnya bertahun-tahun oleh karena itu mangga termasuk tumbuhan *planta polycarpa multienis* dan *lignosus*. Tagihan berupa laporan yang berisi: kapan dan dimana (desa, kecamatan) observasi dilakukan, tanggal, hari dan jam, dengan siapa, naik apa, berapa kali, ciri tumbuhan, gambar/foto, nama latin. Tugas tersebut meskipun dikumpulkan minggu ke 18 tetapi peneliti memantau setiap 2 minggu sekali seberapa jauh mereka sudah melakukan tugas terstruktur tersebut. Tugas ini diberikan di awal semester dan dikumpulkan minggu ke 18 dengan tujuan untuk mempersiapkan mahasiswa sebelum mempelajari tumbuhan berbiji. Pertemuan ke 5 dan 6 yaitu tanggal 21 dan 22 Januari 2014 di luar ruangan mengamati ciri-ciri morfologi keanekaragaman tumbuhan lumut. Kemudian pertemuan ke 7, yaitu tanggal 29 Januari 2014 pengamatan ciri

anatomi dan identifikasi dilakukan di laboratorium Biologi UM kemudian pertemuan ke 8 dan 9 tanggal 30 Januari sampai dengan 5 Februari dilakukan diskusi presentasi tumbuhan lumut berdasarkan hasil pengamatan dan hasil identifikasi. Pada saat itu peneliti bertindak sebagai fasilitator dan memberi penguatan konsep. Selama pembelajaran berlangsung observer mengamati sikap mahasiswa berdasarkan lembar observasi dan analisis kritis artikel yang mereka buat setelah mencari dan mempelajari isi artikel tentang keanekaragaman hayati di Indonesia. Di akhir siklus I mahasiswa diminta untuk membuat refleksi diri.

Berdasarkan analisis data sikap mahasiswa dari skala Likert menunjukkan adanya peningkatan sebelum siklus I sampai setelah siklus I baik secara perorangan maupun kelas seperti terdapat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Persentase Peningkatan Sikap Mahasiswa Sebelum Siklus I, Akhir Siklus I, Akhir Siklus II

Kategori	Sebelum Siklus I	Siklus I	Siklus II
Sangat tinggi	11%	22%	89%
Tinggi	11%	72%	11%
Rendah	72%	6%	-
Sangat rendah	6%		

Tabel 2. Peningkatan Klasikal Sikap Mahasiswa Sebelum Siklus I, Akhir Siklus I, Akhir Siklus II

	Kategori		
	Sebelum Siklus I	Siklus I	Siklus II
Rata-rata kelas	11%	22%	89%
Kategori	rendah	tinggi	sangat tinggi

Berdasarkan hasil analisis kritis dan refleksi diri akhir siklus nampak kesadaran mahasiswa untuk mencintai tumbuhan kekayaan Indonesia dan muncul pula kesadaran untuk melestarikan. Hal ini ditunjukkan dengan hasil refleksi diri berikut:

- Refleksi diri oleh Shila Avila tentang jurnal yang berjudul: Keanekaragaman dan potensi flora di cagar alam pegunungan Cyclops, Papua di tulis oleh: Tahan uji-peneliti pusat penelitian Biologi LIPI tahun 2005, “setelah membaca, belajar, dan menganalisis jurnal ini, saya jadi termotivasi untuk mempelajari lebih dalam mengenai spesies-spesies tumbuhan yang ada di Indonesia, terutama untuk tumbuhan yang endemik beserta dengan manfaatnya, sehingga kelak dapat berguna bagi diri saya dan orang lain.”
- Refleksi diri oleh M. Fachrurizal A, Jurnal biodiversitas Vol. 1 No. 1 Halaman 14-20. Judul: tumbuhan epifit pada tegakan pohon *Shima wallicvhi* (D.C) Korth di Gunung Lawu, oleh: Achmad Dwi Setiyawan Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta Tahun 2000, “.....sehingga akan meningkatkan kepedulian saya dalam men-jaga keanekaragaman hayati di Indonesia.”
- Refleksi diri oleh Ervika C. dari prosiding seminar FMIPA Universitas Lampung, 2013. Judul Keanekaragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Taman Hutan Kenali Kota Jambi Oleh Suraida, Prodi Pendidikan Biologi IAIN Sulthan Thaha Saifudin Jambi, “setelah saya menganalisis jurnal yang berjudul saya mengetahui lebih jauh tentang keanekaragaman tumbuhan paku dan saya baru mengetahui bahwa tumbuhan paku sangat banyak manfaatnya bagi manusia, yang sebelumnya saya menganggap tumbuhan paku kurang bermanfaat bagi manusia. Dengan pengetahuan tersebut saya akan lebih menghargai keberadaan tumbuhan paku yang ada di sekitar kita.”
- Refleksi diri oleh Nila Wahyuni. Jurnal Teknik Lingkungan Vol. 10 No.2 Halaman 173-181 Jakarta. Mei 2009. ISSN 1441-315X. Judul: Keanekaragaman Tumbuhan dan Potensinya di Cagar Alam Tangle Gorontalo. Oleh Rugayah peneliti di pusat penelitian biologi LIPI, “dari analisis jurnal tersebut saya memperoleh banyak informasi mengenai keanekaragaman tumbuhan, habitat dan manfaat tumbuhan. Tumbuhan yang hidup di cagar alam ini memiliki manfaat yang cukup banyak, oleh karena itu saya

sebagai mahasiswa juga berkeinginan untuk menjaga kelestarian tumbuhan tersebut. Kita boleh memanfaatkan tetapi tidak boleh secara besar-besaran apalagi sampai mengganggu kehidupan dan ekosistem. Selain itu juga muncul keinginan untuk mengetahui lebih lanjut sejauh mana potensi tumbuhan yang terdapat di cagar alam ini dapat digunakan dalam dunia farmasi serta industri di Indonesia.”

- Refleksi diri oleh Hanif Achmadi. Judul Analisis Status Flora Cagar Alam Pulau Sempu Kabupaten Malang oleh Hari Sulistyowati Jurusan Biologi UNEJ Jurnal Ilmu Dasar, Vol. 9 No. 1 Januari 2008, “setelah membaca dan mempelajari jurnal tersebut saya semakin mengetahui bahwa di Pulau Sempu sebagian jenis floranya masuk dalam kualifikasi unik memiliki tingkat kepunahan yang tinggi, dan secara tidak langsung membuka mata saya untuk lebih peduli dan menjaga terhadap lingkungan sekitar.”
- Refleksi diri oleh Indah Purwaningsih. Biodiversitas Vol. 5 No. 2 Halaman 71-76. Judul Keanekaragaman Tumbuhan dan Populasinya di Gunung Kelud Jawa Timur oleh Inge Larasati-Herbarium Bogorienses, Bidang Botani LIPI, Bogor. Disetujui 17 Mei 2004, “ketika saya membaca judul saya baru mengerti betapa banyaknya keanekaragaman yang ada pada kawasan Gunung Kelud. Namun kerusakan yang ada pada kawasan hutan yang diakibatkan karena ulah manusia dapat mengakibatkan berkurangnya jenis tumbuhan. Untuk itu kita seharusnya melestarikan jenis tumbuhan yang ada agar tetap terjaga kelestariannya.”
- Refleksi diri oleh Nanik Yulianti. Biodiversitas Vol. 9 No. 3 Halaman 194-198 Judul: Keanekaragaman Tumbuhan Di Hutan Pegunungan Waworete Kecamatan Wawonii Pulau Wawonii, Sulawesi Tenggara. Oleh Sunarti, Arief, H, Rugayah Herbarium Bogoriense Pusat Penelitian Botani LIPI Bogor, disetujui 26 Juni 2008, “dari artikel yang saya baca dan analisis, ternyata keanekaragaman tumbuhan Indonesia sangat banyak dan beragam, serta memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Keberadaan tumbuhan tersebut mempunyai banyak manfaat bagi manusia dan lingkungan, oleh karena

itu kita harus melestarikannya dengan cara menjaga dan merawat keanekaragaman hayati tersebut supaya tidak punah dan lestari.”

Berdasarkan hasil observasi pada waktu pembelajaran di luar kelas yaitu mengamati macam-macam tumbuhan lumut, mereka tampak senang karena bisa melihat habitat, mengamati secara langsung, mendeskripsi, mengagumi ciptaan Tuhan Yang Maha Kuasa. Sebelum mereka mengamati tumbuhan lumut di luar kelas peneliti mengajukan beberapa pertanyaan yaitu: apa yang akan saudara pelajari kali ini?, tumbuhan lumut termasuk kelompok tumbuhan apa?, ada berapa macam tumbuhan lumut yang saudara ketahui?, ada berapa macam tumbuhan lumut yang saudara ketahui?, apa yang membedakan macam-macam tumbuhan lumut tersebut?, apakah saudara sudah pernah mengamati macam-macam tumbuhan lumut? Pertanyaan-pertanyaan tersebut tidaklah semuanya bisa mereka jawab dengan benar, mereka bisa menjawab macam-macam tumbuhan lumut, tetapi mereka tidak tahu ciri yang membedakan antara tumbuhan lumut yang satu dengan yang lain sehingga mereka tidak bisa menentukan ciri khusus macam-macam tumbuhan lumut tersebut. Sebagian besar mereka belum pernah mengamati tumbuhan lumut. Selanjutnya, berdasarkan pertanyaan-pertanyaan tersebut, peneliti mengajak mereka untuk mengamati tumbuhan lumut yang ada di luar kelas dengan harapan jika pertanyaan-pertanyaan tersebut peneliti tanyakan lagi setelah mereka belajar tumbuhan lumut dengan melihat secara langsung, mendeskripsi, maka mereka bisa menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut. Mahasiswa mengamati secara berkelompok dengan senang dan ceria, mencirikan macam-macam tumbuhan lumut sambil mencocokkan dengan ciri-ciri morfologi yang ada di bahan ajar, selanjutnya mereka mengidentifikasi. Kerjasama bagus tetapi kenyataannya mahasiswa belum lancar menentukan ciri tumbuhan karena belum membaca bahan ajar secara detail sebelum ke lapangan. Berdasarkan kenyataan tersebut, peneliti meminta mereka untuk mengambil sampel amatan secukupnya untuk dipelajari lebih mendalam di laboratorium sambil diamati juga ciri anatominya. Mereka kelihatan antusias pada waktu kerja kelompok banyak pertanyaan-pertanyaan yang mereka ajukan.

Memang sudah peneliti sampaikan tidak

akan menjelaskan kalau tidak ada pertanyaan dari mahasiswa sehingga untuk bertanya mereka harus betul-betul mengamati dan membaca bahan ajar terlebih dahulu. Pada waktu pembelajaran dosen dibantu oleh 4 asisten sekaligus sebagai observer. Secara bergiliran dosen mendampingi di setiap kelompok. Selain menjawab pertanyaan mahasiswa dosen menyadarkan mereka betapa kaya negara kita. Seperti saudara lihat ini di tanah yang luasnya $\pm 400 \text{ m}^2$ kita bisa menemukan berapa banyak tumbuhan lumut, berapa macam tumbuhan lumut yang mana tumbuhan yang saudara amati ini bermanfaat untuk manusia misalnya sebagai bahan untuk obat, kompos, untuk keseimbangan ekosistem, dsb. Apakah tumbuhan lumut seperti ini ada di Amerika? Ada di Kutub? Ada di Arab? Mengapa? Beri penjelasan. Pada akhir siklus I mahasiswa bisa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang di ajukan peneliti di awal pembelajaran dan mahasiswa mengisi skala Likert akhir siklus I.

Berdasarkan tahap ke 4 PTK siklus I yaitu Refleksi, ada beberapa hal yang harus dibenahi untuk dasar pada perencanaan tindakan siklus berikutnya, yaitu: 1) sebelum pembelajaran di luar kelas dilaksanakan perlu ditekankan kembali tugas masing-masing anggota kelompok, 2) meskipun pembelajaran dilakukan secara kelompok masing-masing anggota kelompok diwajibkan untuk membaca bahan ajar terlebih dahulu sebelum ke lapangan, 3) loupe diberikan ke masing-masing kelompok sebelum ke lapangan, 4) masing-masing kelompok diwajibkan untuk membawa kantong plastik untuk tempat bahan amatan yang akan diamati di laboratorium. Pada akhir siklus I sudah bisa ditemukan bahwa ada peningkatan sikap mahasiswa sebelum siklus I sampai akhir siklus I dengan skala Likert maupun berdasarkan hasil observasi siklus dan refleksi analisis kritis mahasiswa, dan refleksi mahasiswa di akhir siklus II.

Siklus II. Pada tahap perencanaan tindakan siklus II dipersiapkan RPS dan SAP berdasarkan hasil refleksi siklus I, yaitu supaya mahasiswa betul-betul membaca bahan ajar terlebih dahulu sebelum ke lapangan peneliti mempersiapkan lembar PBMP (Pemberdayaan Berpikir Kritis Melalui Pertanyaan) yaitu lembar yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang bersifat menuntun mulai dari konsep-konsep yang umum sampai khusus. Lembar PBMP ini

selain menanyakan konsep juga digunakan untuk menuntun mahasiswa mengamati ciri-ciri tumbuhan secara runtut. Untuk menjawab pertanyaan tersebut mahasiswa wajib membaca dulu bahan ajar, lembar PBMP diberikan 1 minggu sebelum pembelajaran di luar kelas dilaksanakan.

Tugas yang diberikan pada siklus II ini adalah mendeskripsi, mengidentifikasi tumbuhan paku yang ditemukan menggunakan kunci identifikasi dan membuat kunci identifikasi berdasarkan tumbuhan paku yang ditemukan, menanam sisa bahan amatan di gelas aqua sampai hidup. Pelaksanaan tindakan siklus II yaitu pembelajaran di luar kelas dilaksanakan pada pertemuan ke 10, 11, dan 12 pada tanggal 6, 12, dan 13 Februari 2014 di Jalan Candi Blok VA No. 225 Malang, di sebidang tanah $\pm 400 \text{ m}^2$ di lahan tersebut terdapat bermacam-macam tumbuhan paku antara lain Psilotum, Selaginella, Lycopodium, Equisetum, Platycerium, Asplenium, Adiantum, Nephrolepis, dan masih banyak lagi tumbuhan paku yang lain. Tumbuhan paku yang terdapat pada lahan tersebut sudah mewakili kelompok Tumbuhan Paku kelas Psilopsida, Lycopsida, Sphenopsida, Pteropsida. Pembelajaran di luar kelas dilaksanakan secara berkelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 mahasiswa. Dosen dibantu oleh 4 orang asisten yang bertugas juga sebagai observer. Peneliti secara bergiliran mendampingi masing-masing kelompok dan membimbing jika ada pertanyaan dari mahasiswa. Mahasiswa mendeskripsi ciri morfologi tumbuhan paku yang ditemukan berdasarkan bahan ajar dan petunjuk praktikum. Pada waktu bimbingan di kelompok mahasiswa antusias dan senang sekali untuk mengamati ciri tumbuhan paku dan mereka aktif juga kerja kelompok, banyak pertanyaan-pertanyaan yang muncul karena mereka sudah membaca terlebih dahulu bahan ajar dan lembar PBMP. Hal ini peneliti ketahui dari pertanyaan-pertanyaan yang muncul pada waktu pengamatan tumbuhan paku. Mereka sudah mengenal tipe daun mikrofil yaitu daun yang mempunyai satu tulang daun tetapi mana daun mikrofil yang ada di tumbuhan Selaginella mereka tanyakan itu. Mereka mengenal sorus adalah kumpulan dari sporangium tetapi setelah mengamati mereka belum tahu mana yang dimaksud sorus pada Nephrolepis, hal-hal seperti itu menunjukkan bahwa sudah ada persiapan konsep dari mereka tetapi secara fakta

mereka masih perlu bimbingan. Di sini peneliti juga memantau, mengawasi, mengontrol apakah yang dilakukan/ yang diamati, cara mengamati mahasiswa sudah sesuai dengan ketentuan yang ada di petunjuk pengamatan atau belum. Ciri anatomi diamati di laboratorium pada pertemuan ke 14 dan 15 yaitu tanggal 20 dan 26 Februari karena pertemuan ke 13 libur. Setelah mengamati ciri anatomi dilanjutkan presentasi diskusi pada pertemuan ke 16 dan 17 di sini peneliti juga mereview secara keseluruhan materi tumbuhan paku.

Pelaksanaan siklus II berjalan seperti yang diharapkan karena mahasiswa sudah ada persiapan sebelumnya sehingga hasil deskripsi ciri morfologi dan anatomi lengkap selanjutnya mereka bisa mengidentifikasi menggunakan kunci identifikasi dengan lancar. Kunci identifikasi yang dipakai adalah kunci dikotom karangan Van Steenis 1987. Di akhir siklus II mahasiswa mengisi skala Likert hasilnya seperti pada Tabel 1 dan 2, dan menulis refleksi diri akhir siklus contoh refleksi diri mahasiswa adalah sebagai berikut:

- Oleh Annas Jannatun Na'im
 “.....saya mendapatkan banyak sekali ilmu pengetahuan, wawasan, dan pendidikan karakter. Saya sadar bahwa bahan sangat penting peranannya. Untuk itu harus diusahakan secara maksimal dan dilestarikan. Dengan mengikuti mata kuliah keanekaragaman tumbuhan saya menjadi lebih tahu segala sesuatu tentang tumbuhan paku..”
- Oleh Dini Resita Putri
 “.....banyak hal selain materi yang saya dapatkan dari mata kuliah keanekaragaman tumbuhan ini yaitu latihan untuk disiplin, bersikap jujur, berani bertanya, dan bertanggungjawab untuk melestarikan tumbuhan...”

Di akhir siklus II mahasiswa masing-masing kelompok menyerahkan tugas berupa tumbuhan paku sisa amatan yang ditanam di gelas aqua dan tumbuh tersebut meliputi Pteris, Adiantum, Nephrolepis, Asplenium dan Platycerium. Di akhir siklus terdapat peningkatan sikap mahasiswa terhadap pelestarian keanekaragaman hayati ditunjukkan semua kelompok menanam kembali sisa bahan amatan dan mengambil bahan secukupnya sesuai keperluan.

Hal-hal yang menunjukkan adanya peningkatan sikap mahasiswa juga bisa diketahui berdasarkan refleksi diri

mahasiswa setelah mengerjakan tugas observasi tumbuhan berbiji dari hasil laporan. Mereka observasi ke lapangan di daerah asal menentukan lama tumbuhan hidup termasuk planta polycarpa atau monokarpa, lignosus, herbaceus di daerah masing-masing. Mereka observasi berkali-kali tanya ke penduduk berapa lama tumbuhan tersebut berbunga, berbuah, mendeskripsi, mengambil foto, mengidentifikasi. Dengan demikian mereka akrab dengan tumbuhan yang ada di alam, mereka semakin mengagumi betapa kaya negara Indonesia. Mereka merasa setelah mengerjakan tugas tersebut menjadi peduli terhadap tumbuhan yang ada di sekitarnya dan timbul keinginan untuk melestarikan. Hal-hal yang menunjukkan peningkatan keterlaksanaan pembelajaran siklus II adalah pada waktu pembelajaran di luar kelas semua mahasiswa aktif bekerja. Mahasiswa lancar untuk mendeskripsi dan menanyakan hal yang belum dimengerti, pengamatan berjalan dengan lancar, karena sudah ada persiapan materi/konsep berdasarkan lembar kerja PBMP dan bahan ajar.

PEMBAHASAN

Peningkatan keterlaksanaan kegiatan pembelajaran di luar ruang kelas karena ada usaha dosen maupun mahasiswa. Adanya lembar PBMP mahasiswa wajib membaca bahan ajar dulu tentang ciri-ciri tumbuhan paku sebelum mereka mengamati. Sehingga kesiapan mahasiswa tersebut akan mempengaruhi kelancaran dalam mengamati, mendeskripsi dan mengidentifikasi tumbuhan paku. Adanya tugas observasi tumbuhan berdasarkan lama hidup di daerah masing-masing menambah wawasan mahasiswa tentang keanekaragaman hayati di Indonesia. Menurut Anderson (1981) karakteristik manusia meliputi cara yang khas (tipikal) dalam berpikir, berbuat, dan perasaan. Tipikal berfikir berkaitan dengan ranah kognitif, tipikal berbuat berkaitan dengan ranah psikomotor, dan tipikal perasaan berkaitan dengan tanah afektif. Ketiga ranah tersebut merupakan karakteristik manusia dan dalam bidang pendidikan merupakan hasil belajar. Kemampuan afektif merupakan bagian dari hasil belajar dan memiliki peran penting. Keberhasilan pembelajaran pada ranah kognitif dan psikomotor siswa sangat ditentukan oleh kondisi afektif siswa dan sebaliknya. Dalam penelitian ini sikap mahasiswa yang tidak memperdulikan

keanekaragaman hayati karena mereka kurang memahami apa manfaat keanekaragaman hayati dan seberapa besar keanekaragaman hayati di negara kita. Penerapan pembelajaran di luar kelas mengajak mahasiswa untuk menyatu dengan alam dan melakukan aktivitas yang mengarah pada terwujudnya perubahan tingkah laku mahasiswa sebagai calon pendidik terhadap lingkungan melalui tahap-tahap pengertian, kesadaran, tanggung jawab, dan aksi atau tingkah laku. Pada penelitian ini pembelajaran keanekaragaman hayati yang berorientasi pada alam sekitar mempunyai sifat menyenangkan sehingga dapat mewujudkan nilai spiritual siswa mengenai keindahan ciptaan Tuhan Yang Maha Esa hal ini ditunjukkan dengan tingkah laku mahasiswa yang senang, kagum, terhadap keanekaragaman tumbuhan lumut dan tumbuhan paku waktu pengamatan di kelas.

Pembelajaran di luar ruangan dalam hal ini di luar kelas atau outdoor activities adalah kegiatan di alam bebas dan mempunyai sifat menyenangkan, karena kita bisa melihat, menikmati, mengagumi, dan belajar mengenai ciptaan Tuhan Yang Maha Kuasa yang terbentang di alam, yang dapat disajikan dalam bentuk permainan, observasi atau pengamatan, simulasi, diskusi dan petualang sebagai media pembelajaran. Pembelajaran di luar kelas dapat dilakukan berupa kegiatan: bermain di lingkungan sekolah, taman. Pada materi keanekaragaman hayati pembelajaran bisa dilakukan dengan cara guru mengajak siswa ke luar kelas misal ke kebun sekolah atau lingkungan di luar kelas kemudian siswa diajak untuk mengamati bermacam-macam tumbuhan dan hewan kemudian mencatat ciri pada tumbuhan dan hewan yang mereka amati. Kemudian di luar kelas tersebut guru menanamkan konsep tentang keanekaragaman hayati di Indonesia, manfaat keanekaragaman hayati, dan bagaimana cara melestarikan keanekaragaman hayati.

Pembelajaran di luar kelas tidak sekedar memindahkan pelajar di luar kelas, tetapi pembelajaran di luar kelas dilakukan dengan mengajak siswa menyatu dengan alam dan melakukan aktivitas yang mengarah pada terwujudnya perubahan tingkah laku siswa terhadap lingkungan melalui tahap-tahap pengertian, perhatian, kesadaran, tanggung jawab dan aksi atau tingkah laku. Pembelajaran keanekaragaman hayati di luar kelas yang berorientasi pada alam sekitar

yang mempunyai sifat menyenangkan dapat mewujudkan nilai spiritual siswa mengenai keindahan ciptaan Tuhan Yang Maha Esa dengan cara mengamati, menemukan sendiri segala sesuatu ciptaan Tuhan Yang Maha Kuasa. Hal ini sesuai dengan kompetensi inti 1 yaitu menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

Berdasarkan penjelasan tentang pembelajaran di luar kelas maka pembelajaran yang berorientasi pada lingkungan luar kelas dapat digunakan sebagai sumber belajar karena pembelajaran akan lebih bermakna jika pembelajaran diprioritaskan di alam sekitar atau sekitar lingkungan anak. Pembelajaran di luar kelas yang berorientasi pada alam sekitar sebenarnya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan dapat mengubah cara belajar monoton yang hanya mementingkan nilai kuantitatif saja tanpa mengedepankan nilai kualitatif atau proses.

Supaya pembelajaran di luar kelas bisa belajar secara kondusif maka ada beberapa keterampilan yang harus dikuasai guru yaitu 1) mengawasi, dan memonitor kegiatan, perilaku, dan kondisi siswa selama kegiatan yang dilakukan secara tegas dan disiplin tetapi tidak menimbulkan tekanan perasaan dan fisik pada siswa, 2) mengawasi dan memonitor kerja siswa, 3) menjaga ketercapaian target perolehan belajar, kontrol guru ini penting supaya kegiatan rekreatif dan akademiknya terkontrol, 4) menjaga dan membangun iklim hubungan kerja dan hubungan sosioemosional antar individu yang kondusif untuk terselesaikannya tugas-tugas belajar, 5) membangun kepercayaan siswa terhadap dirinya agar dapat menjadi motivator yang handal khususnya kecakapan untuk mengatasi masalah, 6) memberi bantuan jika diperlukan.

Keterampilan yang harus dimiliki guru setelah paska kegiatan yaitu 1) memberi arahan pada siswa dan contoh untuk menjaga kebersihan dan ketertiban lingkungan, 2) mengawasi dan menjalankan kegiatan pengawasan dan perawatan peralatan yang telah digunakan, memonitor, membimbing pembuatan laporan hasil kerja dan memantau tagihan pada waktu yang ditentukan.

Menurut Susanto (2002) manfaat pembelajaran di luar kelas yaitu: 1) fakta dan fenomena yang banyak dijumpai menjadi pengetahuan yang sulit dilupakan, 2) memotivasi siswa untuk belajar karena banyak kejadian-kejadian menakjubkan

yang dijumpai, 3) banyak tantangan yang ditemukan di lingkungan dan mereka dapat menghadapi dan menyelesaikan masalah tersebut secara bersama-sama dengan bekerja sama, sehingga siswa dapat memperoleh pengetahuan dan kecakapan life skill, hal ini sesuai dengan kompetensi inti 2 yaitu menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai) atas berbagai permasalahan dalam berbagai interaksi dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam, 4) manfaat rekreatif diperoleh siswa.

Menurut Gulo (1990) manfaat pembelajaran di luar kelas adalah: 1) siswa dapat memahami dan menghayati aspek-aspek kehidupan yang ada di lingkungannya, sehingga dapat membentuk pribadi tidak asing dengan kehidupan di sekitarnya, serta dapat memupuk rasa cinta lingkungan, 4) merupakan pengetahuan faktual hal ini sesuai dengan kompetensi inti 3 yaitu memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, 5) kegiatan belajar siswa lebih komprehensif dan lebih aktif sebab dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti mengamati, bertanya, membuktikan, menguji fakta hal ini sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013, 6) mencegah cara belajar siswa secara verbal, 7) melatih siswa untuk mengkonstruksi konsep dari pengalaman-pengalaman yang menyenangkan, 8) memberikan informasi teknis kepada peserta didik secara langsung.

Pada penelitian ini tugas mendeskripsi, mengidentifikasi, mengobservasi tumbuhan berdasarkan sifat dan lama hidupnya di daerah masing-masing, menganalisis kritis artikel tentang keanekaragaman hayati di Indonesia, dan penerapan pembelajaran di luar kelas, dapat meningkatkan pemahaman dan menghayati aspek-aspek kehidupan di lingkungannya dan dapat memupuk rasa cinta lingkungan. Mempelajari dan mengamati tumbuhan dapat merupakan pembelajaran kontekstual dan faktual, serta komprehensif karena dilakukan dengan berbagai cara seperti mengamati, bertanya, membuktikan, menguji fakta dan mencegah cara belajar secara verbal, melatih mahasiswa untuk mengkonstruksi konsep dari pengalaman-pengalaman yang menyenangkan.

Menurut Krathwohl dalam Sax (1980) hampir semua tujuan kognitif mempunyai komponen afektif. Dalam pembelajaran sains ada 5 tingkatan afektif yaitu *receiving*

(*attending*), *responding*, *valuing*, *organization*, dan *characterization*. Pada peringkat *Receiving* atau *attending* siswa memiliki keinginan mengunjungi suatu stimulus dalam penelitian adalah tugas dosen. Peringkat *Responding* merupakan partisipasi aktif siswa, yaitu sebagian dari perilakunya dalam penelitian ini adalah kegiatan siswa untuk merespon tugas yaitu mendeskripsi, mengidentifikasi, membuat laporan, mempresentasikan hasil -. Kategori *valuing* adalah sesuatu yang memiliki manfaat atau kepercayaan adat sebagai nilai keyakinan atau sikap.

Dalam penelitian ini bisa ditunjukkan dengan keinginan untuk melestarikan keanekaragaman lumut dan paku pada khususnya keanekaragaman hayati pada umumnya sikap yang menunjukkan kepedulian terhadap keanekaragaman hayati yang ada di lingkungan mereka hidup sehari-hari. Setelah mengetahui manfaat keanekaragaman hayati, bagaimana pengelolaan keanekaragaman hayati, seberapa tinggi tingkat keanekaragaman hayati yang dimiliki negara kita dan belum dikelola dengan baik.

Pada peringkat organisasi, nilai satu dengan nilai dikaitkan dengan konflik antar nilai diselesaikan, dan mulai membangun sistem nilai internal yang konsisten. Dalam penelitian ini ditunjukkan dengan tindakan mereka menanam sisa bahan amatan, tidak merusak bahan sebelum diamati, dan mengambil bahan amatan secukupnya sesuai kebutuhan. Sedangkan tingkatan tertinggi karakterisasi belum bisa muncul dalam penelitian ini karena untuk mengendalikan perilaku hingga termasuk gaya hidup membutuhkan waktu dan usaha yang harus dilakukan secara terus-menerus sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada penerapan pembelajaran di luar kelas dan tugas yang menantang, mahasiswa tidak hanya mendengarkan penjelasan guru tetapi juga dengan melihat, menyentuh, merasakan, menyelidiki, bertanya, membuktikan, dan menguji fakta dan mengikuti keseluruhan proses dari setiap pembelajaran. sehingga kebenaran konsep bisa dipertanggung jawabkan dengan demikian siswa dapat membangun pengalaman belajarnya atau pengetahuannya sendiri.

Saran

Disarankan kepada para guru untuk menerapkan pembelajaran di luar kelas dan tugas yang menantang untuk meningkatkan sikap melestarikan keanekaragaman hayati di Indonesia sampai tingkatan sikap tertinggi yaitu karakterisasi.

DAFTAR RUJUKAN

- Anderson, Lorin, W. (1981). *Assesing Affective Characteristic In The Schools*, Boston: Allyn an Bacon.
- Gulo, W. 2004. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Grasindo, Anggota Ikapi.
- Jatna Supriyatna. 2008. *Melestarikan Alam Indonesia*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Kementrian Lingkungan Hidup. 2004. *Rencana Tindak Pembangunan Berkelanjutan: Indikator Keberhasilan, Program dan Kegiatan*. Jakarta, Indonesia.
- Larashati, Inge. 2004. Keanekaragaman Tumbuhan dan Populasinya di Gunung Kelud Jawa Timur. *Biodiversitas* Vol.5 No.2 Halaman 71-76.
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 69. 2013. *Kerangka Dasar Dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta, Indonesia.
- Primack, RB, Supriyatna J, Indrawan M, dan Kramadibrata P. 1998. *Biologi. Konservasi*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia
- Rugayah, Sunarti, S. Djarwaningsih, T. 2009. Keanekaragaman Tumbuhan dan Potensinya di Cagar Alam Tangale, Gorontalo. *LIPI Jurnal Tek. Ling*, Vol.10, No.2 Halaman 173-181.
- Sax, Gilbert. (1980). *Principles Of Educational And Phsychological Measurment And Evaluation*. Belmont, California: Wadsworth Publishing Company.
- Setyawan, D.A, Tumbuhan Epifit Pada Tegakan Pohon Schima Wallichii (D.C) Korth 2000 di Gunung Lawu, *Biodiversitas* Vol.1, No.2 Halaman 14-20.
- Steenis, CGGJ et al. 1987. *Flora Untuk Sekolah di Indonesia*. Terjemahan Muso S. Dkk 1987. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Sulistiyawati, Hari. 2008. Analisis status Flora Alam Pulau Sempu, Kabupaten Malang. *Jurusan Biologi UNEJ*. Vol.9 No.1 Halaman 78-81.
- Sunarti, S, Hidayat, A, Rugayah 2008 Keanekaragaman Tumbuhan di Hutan Pegunungan Waworete, Kecamatan Wawonii Timur, Pulau Wawonii, Sulawesi Tenggara. Herbarium Bogoriense. *Biodiversitas*, Vol.9, No.3 Halaman 194-198.
- Suraida, Susanti Try, Amriyanto, R. 2013. *Keanekaragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Taman Hutan Kenali Kota Jambi*. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.
- Susanto, Pudyo. 2002. *Keterampilan Dasar Mengajar IPA Berbasis Konstruktivisme*. Malang: FMIPA Universitas Negeri Malang.
- Susilo, H, Chotimah, H. D. Y. 2008. *Penelitian Tindakan Kelas*. Malang: Bayu Media Publishing.
- Uji. T. 2005. Keanekaragaman dan Potensi Flora di Cagar Alam Pegunungan Cyclops, Papua. *LIPI e-jurnal Teknik Lingkungan*, Vol.6, No.3 Halaman 485-495.